

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-020944

(43)Date of publication of application : 29.01.1993

(51)Int.Cl. H01B 13/14
B29C 47/88
B29C 47/92
C09D 5/25

(21)Application number : 03-196148

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO
LTD:THE

(22)Date of filing : 11.07.1991

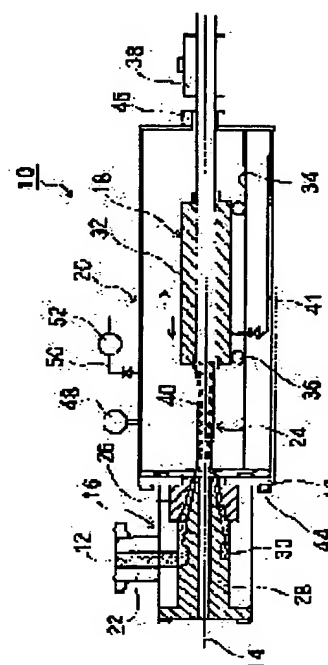
(72)Inventor : FUJIMURA TADASHI

(54) MANUFACTURE OF FOAM INSULATION CONDUCTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably manufacture a highly formed insulation conductor by controlling the external pressure in foaming.

CONSTITUTION: Foam resin 12 is extruded and spread on a core wire 14 in a cross head 16. A closed pressure case 20 installed to a die presser 42 by a fixing bolt 44, and foam resin cable 24 starting foaming is sent through the case 20. The pressure inside the case 20 is set at a value exceeding the atmospheric pressure, and it is controlled by a pressure regulation unit 52. Inside the case 20 is provided a movable cooling water tank 18 which moves corresponding to an electrostatic capacity of the foam resin 12, and the foam resin cable 24 is cooled by this movable cooling water tank 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-20944

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 B 13/14

B 2 9 C 47/88

47/92

C 0 9 D 5/25

識別記号

B 7244-5G

7717-4F

7717-4F

P Q Y

7211-4J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平3-196148

(22)出願日

平成3年(1991)7月11日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 藤村 匡

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

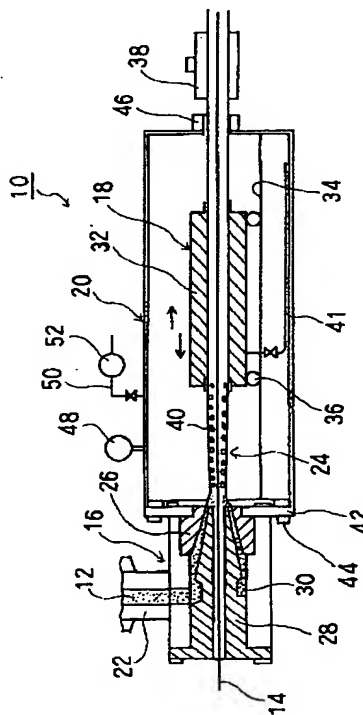
(74)代理人 弁理士 菊池 新一 (外1名)

(54)【発明の名称】 発泡絶縁電線の製造方法

(57)【要約】

【目的】 発泡時の外圧を制御することにより、安定した高発泡率の発泡絶縁電線を製造する。

【構成】 クロスヘッド16内において、発泡樹脂12を芯線14上に押出被覆する。固定ボルト44によりダイス押え42に取り付けられた密閉加圧ケース20を設け、この密閉加圧ケース20内に、発泡を開始した発泡樹脂電線24を通過させる。密閉加圧ケース20内の圧力は、大気圧を越える値に設定され、圧力調整ユニット52により制御される。密閉加圧ケース内には、発泡樹脂12の静電容量により応じて移動する移動式冷却水槽18が設けられ、この移動式冷却水槽18により発泡樹脂電線24を冷却する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クロスヘッドを経て芯線上に発泡樹脂を押出被覆した後、移動式冷却水槽により発泡絶縁電線を冷却する発泡絶縁電線の製造方法において、前記クロスヘッドから芯線が供給された直後から発泡が安定するまでの間の空間に前記移動式冷却水槽を包囲する密閉外圧ケースを設け、前記密閉外圧ケース内の圧力を大気圧を越える圧力に設定し、前記発泡樹脂電線のキャパシタンスを検出して前記キャパシタンスに応じて前記密閉外圧ケース内での移動式冷却水槽の位置を制御することを特徴とする発泡絶縁電線の製造方法。

【請求項2】 前記発泡樹脂電線のキャパシタンスを検出して前記キャパシタンスに応じて前記密閉加圧ケース内の圧力を制御することを特徴とする請求項1の発泡絶縁電線の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ等の高速情報伝送路等として使用される発泡絶縁電線の製造方法の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年において、例えば、コンピュータ等の情報伝送路として用いられる発泡絶縁電線は、情報を高速で大量に処理するため誘電率を小さくする必要から、高い発泡率が要求されている。とりわけ、ポリエチレンやテフロン等発泡樹脂として用いられる材料の種類が豊富となった今日においては、安定した発泡、製造方法が要求されている。このように、安定した高発泡率の絶縁層を形成するためには、一般に、気泡を均一かつ適切な大きさに調整し、更に気泡と気泡の間のプラスチック殻を薄くしなければならない。すなわち、(1) 発泡樹脂を押出機内において均一に拡散させること、及び(2) 発泡樹脂が押出ダイスから大気中に出る際に樹脂温度を低くしてプラスチック殻の強度を向上させることが重要である。

【0003】 このうち、(1) 発泡樹脂を均一に拡散させることは、押出機内で絶縁材の練りを向上させること等により解決が図られている。一方、(2) 樹脂温度を低くするためには、発泡樹脂を均一に混練したり、発泡用ガスの注入等のため一度高くした樹脂温度を、その後発泡樹脂がクロスヘッドに至る過程で下げて行かなければならず、具体的には、(a) シリンダー長さ(L) / シリンダー内径の(D) の大きい押出機を用いる方法、(b) 被覆材用ペレット中で予め発泡樹脂を混練させておく方法、(c) ガス注入用として第1段押出機を用い、そして樹脂冷却用の押出機としての第2段押出機を用いた2ステージ押出方法が実施されている。また、樹脂の内部温度を均一にするためには、スタックミキサーを押出機とクロスヘッドの間に装着する方法が知られている。これらの方法の他、樹脂温度を下げ安定した発

泡を得るために、従来は、図2に示すように、発泡樹脂12を押出機内において芯線14上に被覆した後、押出ダイス26内の圧力から大気圧中に解放されて、その圧力差により発泡を開始した発泡樹脂12を、発泡樹脂12のキャパシタンスを測定するキャパシタンスモニター38により位置制御された移動式冷却水槽18に通過させて冷却することにより、気泡40が過剰に成長するのを防止する方法が用いられていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一度高くした樹脂温度を、短い時間で低くかつ均一にすることは容易ではなく、実際には、樹脂温度にはかなりのばらつきがあり、不均一であったため、十分に安定した発泡を得ることができなかった。

【0005】 上記問題に鑑み、本発明の目的は、外気圧を制御することにより、高くて安定した発泡率の絶縁層を形成することができる発泡絶縁電線の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の課題を解決する1つの手段として、クロスヘッドを経て芯線上に発泡樹脂を押出被覆した後、移動式冷却水槽により発泡絶縁電線を冷却する発泡絶縁電線の製造方法において、クロスヘッドから芯線が供給された直後から発泡が安定するまでの間の空間に移動式冷却水槽を包囲する密閉外圧ケースを設け、この密閉外圧ケース内の圧力を大気圧を越える圧力に設定し、発泡樹脂電線のキャパシタンスを検出してこのキャパシタンスに応じて密閉外圧ケース内での移動式冷却水槽の位置を制御することを特徴とする発泡絶縁電線の製造方法を提供するものである。

【0007】 本発明は、上記の課題を解決する他の手段として、クロスヘッドを経て芯線上に発泡樹脂を押出被覆した後、移動式冷却水槽により発泡絶縁電線を冷却する発泡絶縁電線の製造方法において、クロスヘッドから芯線が供給された直後から発泡が安定するまでの間の空間を移動式冷却水槽を包囲する密閉外圧ケースを設け、この密閉外圧ケース内の圧力を大気圧を越える圧力に設定し、発泡樹脂電線のキャパシタンスを検出してこのキャパシタンスに応じて密閉外圧ケース内での移動式冷却水槽の位置及び密閉加圧ケース内の圧力を制御することを特徴とする発泡絶縁電線の製造方法を提供するものである。

【0008】

【作用】 このように、密閉加圧ケースを設け、発泡時の外圧を高くすると、発泡時の発泡圧と外圧との差が小さくなるため、押出被覆直後の過剰発泡を防止できる。とりわけ、発泡率の変動に応じて変化する発泡絶縁電線のキャパシタンスを検出して、このキャパシタンスの検出値に応じて冷却水槽の位置及び密閉外圧ケース内の圧力すなわち発泡時の外圧を調整することができるため、最

適な発泡率を安定して得ることができる。

【０００９】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照して詳細にのべると、第１図は本発明の発泡絶縁電線の製造方法に用いる製造装置１０を示し、この発泡絶縁電線の製造装置１０は、図示しない押出機本体と、この押出機本体から供給される発泡樹脂１２を芯線１４に被覆するクロスヘッド１６と、クロスヘッド１６内で芯線１４に被覆された発泡樹脂１２を冷却する移動式冷却水槽１８と、密閉外圧ケース２０とから成っている。

【００１０】発泡樹脂１２は、化学発泡剤若しくはガス発泡剤を単独で、又は両者を混練することにより形成され、押出機本体の圧力により、ネックフランジ２２を通過してクロスヘッド１６内に供給される。

【００１１】クロスヘッド１６は、芯線１４を発泡樹脂１２と共に貫通させて発泡絶縁電線２４を形成する押出ダイス２６と、芯線１４を案内するニップル２８と、押出機本体から発泡樹脂１２を受ける樹脂通路３０とから成っている。

【００１２】移動式冷却水槽１８は、図１に示すように、クロスヘッド１６から供給された発泡樹脂電線２４を冷却する冷却水３２が充填され、密閉加圧ケース２０内に設置されたレール３４上を、図示しないサーボモーターに制御されて回転する車輪３６により移動する。移動式冷却水槽１８は、ライン上に設置されたキャパシタンスモニター３８により発泡樹脂１２のキャパシタンスを検出し、気泡４０の大きさを調整するように、このキャパシタンスの検出値に応じて初期冷却位置が制御されている。なお、移動式冷却水槽１８には、図１に示すように、給水ユニット４１が取付けられている。

【００１３】密閉加圧ケース２０は、図１に示すように、クロスヘッド１６から芯線１４が供給された直後から発泡が安定するまでの間の空間に、移動式冷却水槽１８を包囲するように設置される。具体的には、密閉加圧ケース２０は、図１に示すように、一端が押出ダイス２６の先端に設けられたダイス押え４２に固定ボルト４４により固定され、また、他端において、エンドシールパッキン４６が取付けられ、発泡絶縁電線２４がクロスヘッド１６を出た直後から発泡が安定するまでの間の距離において、加圧を可能とすると共に圧力が漏れない構造とする。

【００１４】密閉加圧ケース２０は、図１に示すように、密閉加圧ケース２０内の圧力を検出する圧力測定器４８が取付けられ、また、加圧パイプ５０により接続された圧力調整ユニット５２を介して圧力ガス発圧装置

(図示せず)により加圧されている。この場合の加圧値は、単に大気圧を越える値に設定してもよいが、発泡樹脂１２のキャパシタンスに応じて移動する移動式冷却水槽１８の移動位置を検出する水槽移動位置検出器(図示せず)により検出された移動式冷却水槽１８の位置に

じて設定してもよい。すなわち、移動式水槽１８が、クロスヘッド１６に近づく場合は、過発泡の場合であるから、圧力調整ユニット５２により、密閉加圧ケース２０内の圧力を加圧し、発泡を抑制し、逆に、冷却水槽１８が、クロスヘッド１６から遠ざかる場合は、十分な発泡が得られていない場合であるから、減圧して発泡を促すよう、加圧値を設定する。

【００１５】次に、本発明の発泡絶縁電線の製造方法の実施状態を説明すると、発泡樹脂１２を、図示しない押出機本体からネックフランジ２２を介して、クロスヘッド１６内に供給し、この発泡樹脂１２を、ニップル２８により案内された芯線１４上に押出ダイス２６により被覆する。その後、クロスヘッド１６から供給された発泡絶縁電線２４は、圧力の解放により、発泡を開始する。

【００１６】この場合、発泡樹脂１２のキャパシタンスをキャパシタンスモニター３８により検出し、この検出値に応じて、移動式冷却水槽１８の初期冷却位置を規制し、発泡樹脂１２を冷却し、気泡４０の大きさを制御する。

【００１７】さらに、密閉加圧ケース２０内の圧力を大気圧よりも高い値に設定しておく。このように外気圧を高めておくことにより、押出被覆直後の過発泡を防止することができ、もって、高発泡を安定して得ることができる。

【００１８】また、密閉外圧ケース２０内の圧力を単に大気圧よりも高い値に設定するだけではなく、図１に示すように、圧力調整ユニット５２を設けて密閉加圧ケース２０内の圧力を制御して、発泡樹脂１２の発泡率を調整してもよい。すなわち、移動位置検出器(図示せず)により検出された移動式冷却水槽１８の位置が、クロスヘッド１６に近づいている場合、一定の位置を越えると、密閉加圧ケース２０内の圧力は、圧力調整ユニット５２により加圧されて、発泡が規制され、逆に、移動式冷却水槽１８が、クロスヘッド１６から極端に遠ざかっていれば、減圧して、発泡を促進する。これにより、安定した高発泡率の発泡絶縁電線２４を製造することができる。

【００１９】

【発明の効果】本発明によれば、上記のように、密閉加圧ケースを設け、発泡時の外圧を高くすることができるので、押出被覆直後の発泡圧と外圧との差を小さくすることができる。そのため、高発泡を安定して得ることができ、とりわけ、発泡率の変動に応じて変化する発泡絶縁電線のキャパシタンスを検出して、このキャパシタンスの検出値に応じて冷却水槽の位置及び密閉外圧ケース内の圧力すなわち発泡時の外圧 P_2 を調整することができるため、最適な発泡率を得ることができる、高く安定した発泡率の絶縁層を形成することができる実益がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の発泡絶縁電線の製造方法に用いられる製造装置の断面図である。

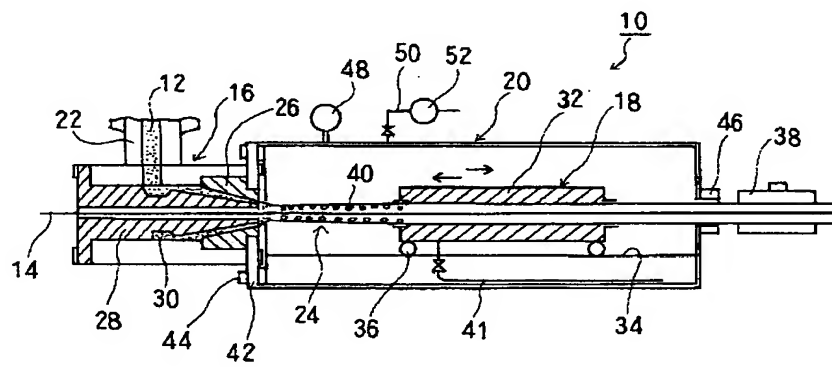
【図2】 従来の発泡絶縁電線の製造方法に用いられる製造装置の断面図である。

【符号の説明】

10 発泡絶縁電線の製造装置
12 発泡樹脂
14 芯線
16 クロスヘッド
18 移動式冷却水槽
20 密閉加圧ケース

24 発泡絶縁電線
26 押出ダイス
28 ニップル
34 レール
36 車輪
38 キャパシタンスモニター
40 気泡
42 ダイスイ押し
44 固定ボルト
46 エンドシールパッキン
52 圧力調整ユニット

【図1】



【図2】

